

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-009921

(43)Date of publication of application : 15.01.2004

(51)Int.Cl. B62D 1/19
F16F 7/00

(21)Application number : 2002-167627

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 07.06.2002

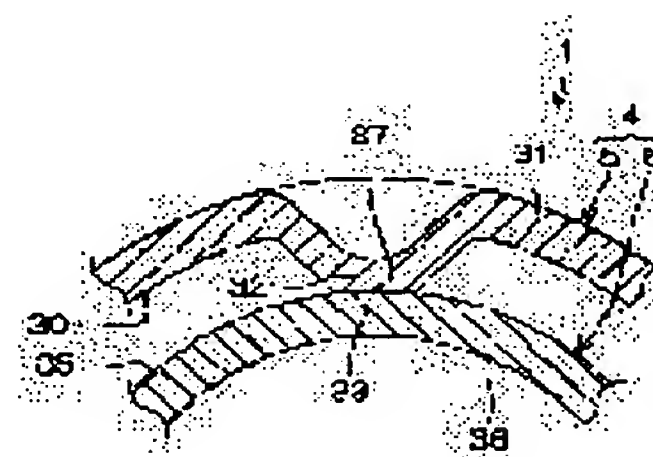
(72)Inventor : NIWA TAKESHI
MURAKAMI TETSUYA
NISHIMURA KATSUTOSHI
TOMIMASU TATSUYA

(54) IMPACT-ABSORBING STEERING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem wherein impact absorbing load varies due to minute relative rotational motion on a pair of jackets under a normal condition in a column contraction type impact-absorbing steering device.

SOLUTION: In this impact-absorbing steering device 1, an outer jacket 5 and an inner jacket 6 of a steering column 4 fitting each other are retained with a designated retention force under the normal condition and are allowed to relatively slide under an impact absorbing condition. At least a contact part 37 of an outer circumference 35 of the inner jacket 6 is subjected to surface hardening treatment such as carbo-nitriding. Consequently, difference of Vickers hardness between contact parts 33, 37 of fitting parts 31, 36 is maintained at least 200 or more. Occurrence of welding and irregular wear is controlled when both of the jackets 5, 6 relatively rotate minutely to suppress variation of impact absorbing load. An inner periphery 30 of the outer jacket 5 can be subjected to the surface hardening treatment instead of the outer circumference 35 of the inner jacket 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.05.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-9921

(P2004-9921A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl.⁷B62D 1/19
F16F 7/00

F1

B62D 1/19
F16F 7/00

L

テーマコード (参考)

3D030
3J066

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-167627 (P2002-167627)
(22) 出願日 平成14年6月7日(2002.6.7)(71) 出願人 000001247
光洋精工株式会社
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(74) 代理人 100087701
弁理士 稲岡 耕作
(74) 代理人 100101328
弁理士 川崎 実夫
(72) 発明者 丹羽 健
大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号
光洋精工株式会社内
(72) 発明者 村上 哲也
大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号
光洋精工株式会社内

最終頁に続く

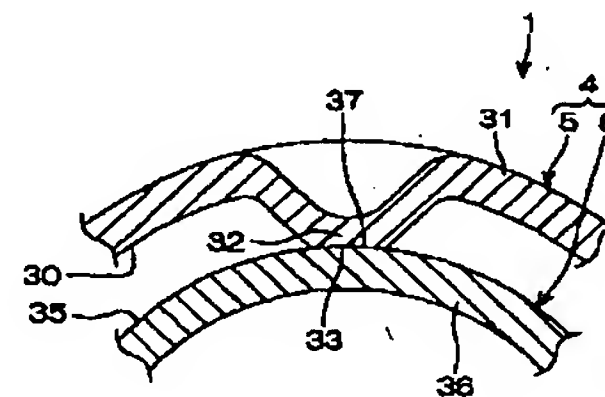
(54) 【発明の名称】 衝撃吸収ステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】コラム収縮タイプの衝撃吸収ステアリング装置において、通常時の一対のジャケットの微小な相対回転を原因として、衝撃吸収荷重がばらつく。

【解決手段】本衝撃吸収ステアリング装置1では、ステアリングコラム4の互いに嵌合するアウタージャケット5とインナージャケット6とは、通常時に所定の保持力で保持され、衝撃吸収時に相対摺動する。インナージャケット6の外周35の少なくとも当接部37に浸炭窒化等の表面硬化処理を施す。これにより、嵌合部31、36の当接部33、37同士の間のビッカース硬さの差を少なくとも200以上にできて、両ジャケット5、6間に微小な相対回転が生じる場合に、溶着や異常摩耗の発生を抑制できて、衝撃吸収荷重のばらつきを抑制できる。表面硬化処理を、インナージャケット6の外周35に代えて、アウタージャケット5の内周30に施しても良い。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムが、筒状のアウタージャケットおよびインナージャケットを有し、両ジャケットは互いに嵌合されて、両ジャケットの当接部同士が互いに当接し、両ジャケットが衝突時に互いに摺動して衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収ステアリング装置において、インナージャケットの外周およびアウタージャケットの内周の何れか一方の少なくとも当接部は、表面硬化処理を施されることを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の衝撃吸収ステアリング装置において、上記表面硬化処理は、インナージャケットおよびアウタージャケットの当接部のビッカース硬さの差が、少なくとも 200 以上となるようにされることを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば、自動車の衝突時の衝撃を緩和する衝撃吸収ステアリング装置に関する。

【0002】**【従来の技術および発明が解決しようとする課題】**

例えば、衝撃吸収ステアリング装置には、ステアリングコラムを互いに相対移動可能に圧入嵌合される一対のチューブにより構成するものがある。この場合、通常時には、圧入荷重による所定の保持力で両チューブの相対移動を抑制しつつ両チューブを保持する一方、衝突時にはチューブ同士を相対摺動させて、ステアリングコラムを収縮させ、衝撃吸収する。

【0003】

この場合、アウターチューブの内周にリブ状の突起を形成し、突起の先端をインナーチューブの外周に押圧させ、両チューブの当接部同士が互いに当接するタイプがある。このタイプの衝撃吸収機構を、操舵補助用の電動モータがステアリングコラムに支持されるパワーステアリング装置に適用する場合、通常時に、チューブ同士がモータ反力により微小な相対回転を生じることがある。その結果、直接接触し合う両チューブの部位に異常摩耗や溶着が発生することがある。溶着が発生すると、衝突時の衝撃吸収荷重が大きな初期ピークを示すことがあり、また、異常摩耗が生じると、衝撃吸収荷重が小さくなることがある。その結果、個体ごとの衝撃吸収荷重がばらつく。

【0004】

また、このような課題は、上述したような電動パワーステアリング装置に限らず存在する。

そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、直接接触し合う両チューブの部位に異常摩耗や溶着が発生することを抑制できる衝撃吸収ステアリング装置を提供することである。

【0005】**【課題を解決するための手段および発明の効果】**

請求項 1 に記載の発明は、ステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムが、筒状のアウタージャケットおよびインナージャケットを有し、両ジャケットは互いに嵌合されて、両ジャケットの当接部同士が互いに当接し、両ジャケットが衝突時に互いに摺動して衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収ステアリング装置において、インナージャケットの外周およびアウタージャケットの内周の何れか一方の少なくとも当接部は、表面硬化処理を施されることを特徴とする。

【0006】

この発明によれば、表面硬化処理を施された当接部の組織が変化するので、両ジャケット間で当接部の組織が相異なる結果、溶着し難くなる。また、表面硬化処理を施された当接

部は、殆ど摩耗しないので、異常摩耗の発生を抑制できる。従って、溶着や異常摩耗を原因とする衝撃吸収荷重のばらつきを抑制できる。

請求項2に記載の発明は、請求項1において、上記表面硬化処理は、インナージャケットおよびアウトージャケットの当接部のビッカース硬さの差が、少なくとも200以上となるようにされることを特徴とする。この発明によれば、両当接部間での硬さの差を十分に確保できるので、衝撃吸収荷重のばらつきを確実に抑制できる。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態の衝撃吸収ステアリング装置（以下、単にステアリング装置ともいう。）を説明する。

本ステアリング装置1は、図1に示すように、車輪（図示せず）を操向するためにステアリングホイール2の動きを伝達するステアリングシャフト3と、このステアリングシャフト3を内部に通して回転自在に支持するステアリングコラム4とを有している。ステアリングシャフト3の一端にステアリングホイール2が連結される。ステアリングシャフト3の他端には、ピニオン、ラック軸等を含む舵取り機構（図示せず）が連結される。ステアリングホイール2が回されると、その回転がステアリングシャフト3等を介して舵取り機構に伝達され、これにより車輪を操向することができる。

【0008】

また、ステアリング装置1は、コラムアシストタイプの電動パワーステアリング装置として構成され、ステアリングコラム4に設けられる操舵補助ユニットにより、操舵操作に伴い生じる操舵抵抗に見合った操舵補助力を得られるようになっている。すなわち、操舵補助ユニットは、ステアリングシャフト3に設けられて操舵トルクを検知するためのトルクセンサ18と、このトルクセンサ18からの出力信号、車速信号等に基づいて操舵補助力を発生させる電動モータ19と、この電動モータ19の回転軸の回転を減速してステアリングシャフト3に伝達するための減速機20と、減速機20、電動モータ19、トルクセンサ18等を支持しステアリングコラム4に固定されるハウジング11とを有している。

【0009】

ステアリングコラム4は、筒状のアウトージャケット5およびインナージャケット6を有する。両ジャケット5, 6は同心でステアリングシャフト3の軸方向（以下単に軸方向ともいう。矢印S参照。）に並び、両ジャケット5, 6の嵌合部31, 36が互いに嵌合される。後述するように両ジャケット5, 6の嵌合部31, 36の当接部33, 37同士（図2参照）が互いに当接し、両ジャケット5, 6が衝突時に互いに相対摺動して衝撃エネルギーを吸収するようにされる。

【0010】

特に、本発明の実施形態では、インナージャケット6の外周35の少なくとも当接部37は、表面硬化処理を施されるようにされている。また、アウトージャケット5の当接部33には、表面硬化処理を施していない。

表面硬化処理として、ガス軟窒化等の窒化、浸炭窒化、高周波焼入れ等の焼入れ処理、クロムメッキ等の金属皮膜処理等を例示できる。処理対象となる部材の材質によっては、浸炭焼入れを施すことも考えられる。

【0011】

表面硬化処理を施された当接部37の組織が変化するので、両ジャケット5, 6間で当接部37, 33の組織が相異なる結果、溶着し難くなる。また、表面硬化処理を施された当接部37は、殆ど摩耗しないので、異常摩耗の発生を抑制できる。というのは、両当接部33, 37に表面硬化処理を施さない場合、両当接部33, 37が共に摩耗を生じ、そのときに生じる摩耗粉が当接部33, 37同士の摩耗を促進させる結果、異常摩耗を生じる。これに対して、表面硬化処理が施されることにより、摩耗粉の生成が抑制され、摩耗は進行せず、異常摩耗が防止されと考えられる。従って、溶着や異常摩耗を原因とする衝撃吸収荷重のばらつきを抑制できる。

【0012】

なお、この効果を得るためには、表面硬化処理を、インナージャケット6の全表面に施しても良いし、通常時での嵌合部36の外周35の当接部37だけに施しても良く、当接部37およびその隣接する近傍部分に施すことも考えられる。また、表面硬化処理を、インナージャケット6に代えてアウタージャケット5に施しても良く、同様にその全表面でも、通常時での嵌合部31の内周30の当接部33だけや、当接部33およびその隣接する近傍部分に施してもよい。要は、インナージャケット6の外周35およびアウタージャケット5の内周30の何れか一方の少なくとも当接部37、33が、表面硬化処理を施されるようにすればよい。

【0013】

表面硬化処理を両ジャケット5、6の何れか一方だけに施せばよいので、処理するためのコストの上昇を抑制できる。特に、表面硬化処理をインナージャケット6の外周35に施す場合には、通例、処理し易いので、処理コストの上昇をより一層抑制できる。

また、表面硬化処理は、両ジャケット5、6の当接部33、37のビッカース硬さの差が、少なくとも200以上となるようにされるのが好ましい。これにより、両当接部33、37間での硬さの差を十分に確保できるので、衝撃吸収荷重のばらつきを確実に抑制できる。さらに、当接部33、37のビッカース硬さの差は、250以上とされるのがより好ましく、300以上とされるのがより一層好ましい。なお、ビッカース硬さの差が200未満となる場合、異常摩耗を抑制できない虞があるが、使用状況により本発明を実施することも考えられる。

【0014】

さらに、表面硬化処理は、両ジャケット5、6の当接部33、37のビッカース硬さの差が、600以下となるようにされることが好ましく、処理のためのコストを安価に抑制できる。また、当接部33、37のビッカース硬さの差は500以下とされるのがより好ましい。なお、ビッカース硬さの差が600を超える場合には、表面硬化処理のためのコストが高くなる場合がある。

特に、表面硬化処理として浸炭窒化を行う場合、当接部33、37のビッカース硬さの差は、400以上且つ600以下の範囲内とするのが好ましい。

【0015】

また、表面硬化処理としてガス軟窒化を行う場合、当接部33、37のビッカース硬さの差は、200以上且つ450以下の範囲内とするのが好ましい。

また、表面硬化処理として、例えば、硬質クロムメッキを行う場合、当接部33、37のビッカース硬さの差は、450以上且つ1050以下の範囲内となる。また、一般的なクロムメッキにおいて膜厚を適宜調節することにより、当接部33、37のビッカース硬さの差を、200以上且つ1050以下の範囲内としたり、200以上且つ600以下の範囲内とすることもできる。

【0016】

例えば、インナージャケット6を、機械構造用炭素鋼鋼管（STKM13B）にて形成し、その外周35に浸炭窒化を施すと、外周35の表面のビッカース硬さは最大で約750に達する。一方、アウタージャケット5を上述の機械構造用炭素鋼鋼管にて形成し、内周30に表面硬化処理を施さないようにすると、内周30の表面のビッカース硬さは通例約150～250となる。その結果、当接部33、37のビッカース硬さの差は600に達することもある。

【0017】

また、上述の表面硬化処理を施したステアリングコラム4を、操舵補助用の電動モータ19をステアリングコラム4に支持する電動パワーステアリング装置に適用するのが好ましい。この場合、電動モータ19の反力により両ジャケット5、6が相対回転し易い傾向にある。しかし、表面硬化処理により、相対回転を原因とする異常摩耗や溶着を防止することができる。従って、例えば、溶着等を防止するために嵌合部31、36の保持力を大きくせずに済み、また、嵌合部31、36の嵌合長を長くせずに済む。その結果、所要の衝撃吸収ストローク量を確保するのに好ましい。

【0018】

両ジャケット5, 6を衝突時に摺動させるための構造としては、例えば、図1および図2に示すように、以下のようにされる。すなわち、アウタージャケット5の嵌合部31の内周30に、複数の突起32がアウタージャケット5の径方向の内方に向けて突出して形成される。突起32の先端が、インナージャケット6の嵌合部36の外周35に達して当接している。一对の当接部33, 37は、突起32の先端と、この先端と対向して当接する外周35の部分とからなる。

【0019】

なお、当接部33, 37としては、突起32の先端に限らず、例えば、突起32を省略して嵌合部31, 36の円柱面同士を嵌合する場合には、嵌合部31の内周30および嵌合部36の外周35となる。

当接部33, 37同士は、押圧状態で当接して、嵌合部31, 36同士の圧入状態を達成する。これにより、衝突前の通常時には、両ジャケット5, 6は所定の保持力で保持されて、軸方向の相対移動を規制され、衝突時に、その衝撃力が所定の保持力を超えてステアリングコラム4にかかると、アウタージャケット5がインナージャケット6に対して圧入状態を維持しつつ軸方向の車体前方側へ摺動して、衝撃エネルギーを吸収する。

【0020】

また、アウタージャケット5はアッパブラケット8、いわゆるカプセル構造を有する連結部材9等により車体10に対して衝突時に離脱可能に支持される。一方で、インナージャケット6はロワブラケット12等により、常時、車体10に対しての移動を規制された状態で車体10に支持される。また、ステアリングシャフト3のアッパシャフト13とロワシャフト14とは、一体回転可能且つ軸方向に相対移動自在に連結される。

【0021】

なお、通常時の両ジャケット5, 6の保持力を、主に連結部材9等の他の衝撃吸収機構により達成してもよく、この場合には、嵌合部31, 36の圧入の程度を緩くできる。また、通常時の保持力を、主に嵌合部31, 36の圧入により得る場合には、カプセル構造等を省略することもできる。

当接部33, 37の当接は、少なくとも通常時に達成されていればよい。また、通常時に両ジャケット5, 6を相対摺動させてステアリングホイール2の位置をテレスコピック調節できるようにすることも考えられる。この他、両ジャケット5, 6を衝突時に相対摺動可能な公知の構造を利用できる。要は、当接部33, 37同士で当接し衝突時に相対摺動する互いに嵌合される一对のジャケット5, 6の一方に、上述の表面硬化処理を施せばよい。

【0022】

また、本実施形態のステアリングコラム4を、操舵補助力の得られないマニュアルタイプの他、公知の各種のステアリング装置に適用してもよい。その他、本発明の特許請求の範囲で種々の変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態の衝撃吸収ステアリング装置の概略構成の側面図。

【図2】 図1のA-A断面を示すステアリングコラムの断面図。

【符号の説明】

- 1 衝撃吸収ステアリング装置
- 3 ステアリングシャフト
- 4 ステアリングコラム
- 5 アウタージャケット
- 6 インナージャケット
- 30 アウタージャケットの内周
- 33 アウタージャケットの当接部
- 35 インナージャケットの外周
- 37 インナージャケットの当接部

フロントページの続き

(72)発明者 西村 克利

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72)発明者 富増 達也

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

Fターム(参考) 3D030 DE22 DE28

3J066 AA04 AA23 BA10 CA05